



# Forces et faiblesses de la gestion des risques au Japon : une réflexion à partir de la crise liée à l'éruption du volcan Usu (Hokkaido) de 2000

Robert d'Ercole

## ► To cite this version:

Robert d'Ercole. Forces et faiblesses de la gestion des risques au Japon : une réflexion à partir de la crise liée à l'éruption du volcan Usu (Hokkaido) de 2000. *Annales de géographie*, 2002, 111 (627-628), pp.524-548. hal-01185045

**HAL Id: hal-01185045**

**<https://hal.science/hal-01185045>**

Submitted on 18 Aug 2015

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# Forces et faiblesses de la gestion des risques au Japon: une réflexion à partir de la crise liée à l'éruption du volcan Usu (Hokkaidô) de 2000

## *Forces and weaknesses of the risk management in Japan: a reflexion after the crisis provoked by the Usu, Hokkaidô eruption in 2000*

**Robert D'Ercole**

Maître de conférences  
Département de Géographie, CISM, Université de Savoie (Chambéry)  
Détaché à l'Institut de Recherche pour le Développement (Quito, Équateur)

**Résumé** Les points de vue sur la gestion des risques au Japon sont généralement tranchés. Ce sont parfois ses aspects négatifs qui prédominent, notamment depuis le séisme de Kôbe. Le plus souvent, cependant, seuls les aspects positifs sont retenus. Des avis plus équilibrés et plus réalistes ont toutefois été formulés, et ce, dès avant Kôbe. C'est dans cet esprit que l'article tente de mettre en lumière les points forts mais également les faiblesses observées à l'occasion de la reprise d'activité du volcan Usu sur l'île d'Hokkaidô et son éruption du 31 mars 2000. Des contradictions ont été constatées en matière de gestion du risque volcanique. Elles semblent répondre à une logique: préserver les intérêts économiques, tout en s'appuyant sur le contexte culturel, d'une région touristique où les espaces non exposés sont rares.

**Abstract** *Opinions on the risk management in Japan today generally go into two clear-cut directions : in one, the negative aspects prevail, in particular since the Kôbe seism, in the other — more frequent — only the positive aspects are being considered. However, in the past, way before the Kôbe's earthquake, more balanced and more realistic opinions were formulated. In this perspective, this article discusses the risk management strengths and weaknesses shown during the period going from the renewal of activity of the Usu volcano on the island of Hokkaidô, to its eruption on March 31st, 2000. Contradictions were manifest, they are the reflection of a logic where the preservation of the economic interests of a tourist region with rare unthreatened spaces must rely on the cultural context.*

**Mots-clés** Japon, Hokkaidô, lac Tôya, Usu, éruption volcanique, gestion des risques, forces et faiblesses, enjeux.

**Key-words** *Japan, Hokkaidô, Tôya Lake, Usu, volcanic eruption, risk management, forces and weaknesses, main issues.*

En matière de gestion des risques, il peut paraître paradoxal de parler de forces et faiblesses à propos du Japon. Les points de vue sont souvent tranchés, généralement en faveur des premières. Les discours optimistes,

portés par les officiels japonais ou par des observateurs étrangers fascinés par certains moyens mis en œuvre, font que le grand public, les médias, de nombreux organismes de protection civile<sup>1</sup> et certains auteurs, tendent à ne retenir que les forces. Au début des années 80, comparant San Francisco et Tôkyô, deux socio-cultures du risque, André Guidi et Bernard Marty font l'éloge du modèle japonais: «rien à voir avec la mobilisation qui caractérise les habitants de Tôkyô. Tout, en effet, a été fait depuis 25 ans pour prévenir une catastrophe considérée comme relativement probable...» (Guidi et Marty, 1982, cités par Theys, 1987). Les forces persistent, même après le séisme de Kôbe de 1995 et ses conséquences désastreuses. D'après le Comité interministériel de l'évaluation des politiques publiques (1997), «le bilan du séisme de Kôbe, si lourd qu'il soit et quelles qu'aient été les défaillances, n'est pas comparable à ce qu'il aurait été sans les constructions parasismiques et les moyens de communication».

En contrepartie, les faiblesses de la cuirasse japonaise ont été mises en évidence, dès avant Kôbe, quelquefois de manière virulente comme dans l'ouvrage «Tokyo séisme. 60 secondes qui vont changer le monde» (Hadfield, 1991). Dans la préface, Haroun Tazieff enfonce le clou et fait remarquer qu'au Japon, malgré les apparences, «la vertu n'est guère plus fréquente qu'ailleurs». D'autres semblent découvrir les faiblesses japonaises seulement depuis Kôbe. Selon Denis Legrand, le Japon a vu disparaître deux mythes durant le xx<sup>e</sup> siècle. Le séisme du Kantô de 1923 correspond à la destruction du premier: celui du poisson-chat<sup>2</sup>. Avec le séisme de Kôbe, c'est l'effondrement d'un nouveau mythe: «le Japon n'est pas, contrairement à ce que l'on pensait, un pays parfaitement protégé des risques sismiques» (Legrand, 1999).

En fait, des avis plus réalistes ont été exprimés sur le jeu des forces et faiblesses japonaises en matière de prévention des risques et ce, bien avant Kôbe. C'est notamment le cas, en ce qui concerne les chercheurs français, des réflexions menées depuis 1986 par le groupe de recherche piloté par Augustin Berque sur la qualité de l'environnement urbain au Japon et sur la maîtrise de la ville (Berque, 1987 ; Berque, 1994), en particulier par trois d'entre eux, l'architecte Marc Bourdier, l'ingénieur sismologue André Gruszewski et le géographe Philippe Pelletier. D'après ce dernier, «il existe au Japon une architecture antisismique, mais pas d'urbanisme antisismique» (Pelletier, 1994) et «la densité de certaines zones urbaines ou industrielles et l'absence d'espace de protection suffisants contredisent

1 C'est notamment le cas dans les pays en développement. Par exemple en Équateur, pays dans lequel l'auteur de cet article dirige un programme de recherches en collaboration avec la municipalité de Quito et divers organismes impliqués dans la prévention des risques et la gestion des crises.

2 Selon une croyance populaire en cours au xix<sup>e</sup> siècle, les séismes sont dus à un énorme poisson-chat qui se trouve sous la terre. Celui-ci est d'ordinaire maintenu immobile par un pieu en pierre que presse sur sa tête la grande divinité de Kashima. Le poisson-chat profite des absences momentanées de la divinité (notamment lors du dixième mois de l'année lunaire, le «mois sans dieux») pour se mouvoir et ébranler la terre (Butel et Griolet, 1999).

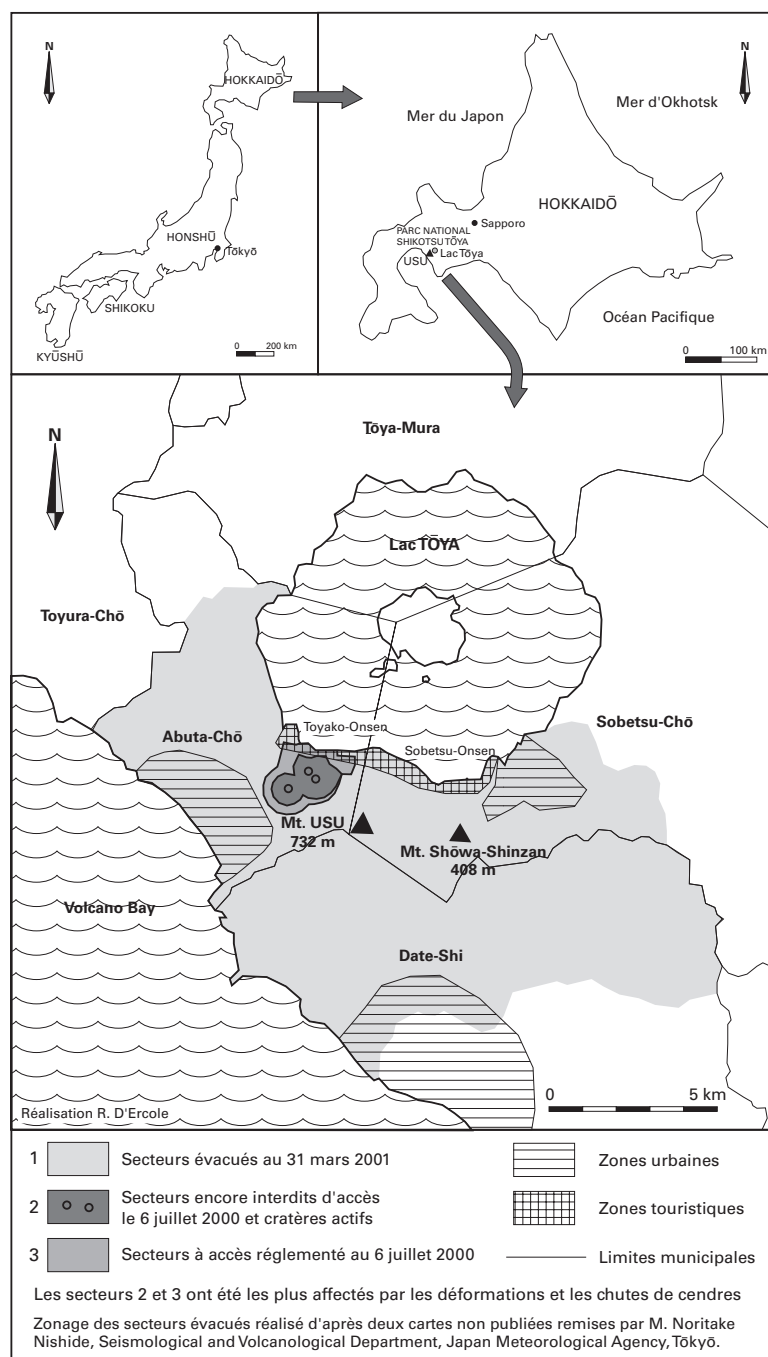
bien souvent l'exhortation officielle à la mobilisation contre le risque sismique » (Pelletier, 1988). De même, André Gruszewski tend à formuler un point de vue pondéré en mettant en évidence les forces mais aussi les faiblesses du système japonais : « Quant à la prévention au Japon, ce sont surtout le parasismique, l'action éducative et d'information, le système de communication et l'organisation des secours qui constituent son côté le plus fort... Mais, dans l'infrastructure et l'équipement urbains, on relève encore de nombreuses lacunes à combler » (Gruszewski, 1994).

Faire la part des choses, tenter d'afficher un point de vue réaliste et contrebalancé, est également l'ambition de cet article. Ce dernier a pour objectif de mettre en lumière les points forts et les faiblesses observés à l'occasion de la reprise d'activité du volcan Usu sur l'île d'Hokkaidô, après 23 années de repos, et son éruption du 31 mars 2000. En dépit d'une crise correctement surmontée dans la mesure où aucune victime n'est à déplorer, cette étude de cas permet de mettre en évidence quelques contradictions évidentes en matière de gestion des risques volcaniques. La réflexion porte sur le caractère apparent de ces contradictions dont l'interprétation est tentée à partir du contexte socio-culturel et du jeu des intérêts économiques <sup>3</sup>.

## 1 Enjeux et risques dans la région du lac Tôya

La région du lac Tôya, dominée par le Mt Usu (732 m), est située dans le Parc National Shikotsu Tôya, au sud-ouest de l'île d'Hokkaidô (fig. 1). Cette région constitue une voie de communication routière et ferroviaire importante, entre le sud et le centre de Hokkaidô, suivant l'axe reliant Hakodate et la préfecture Sapporo. Cette dernière est éloignée d'environ 80 km du lac Tôya, vers le nord-est. Trois municipalités entourent le massif de l'Usu qui constitue le cône actif de la caldera Tôya, dépression circulaire d'environ 10 km de diamètre et de près de 300 m de profondeur (Jousset, 2000) : Abuta-Chô au nord-ouest, Sobetsu-Chô au nord-est et Date-Shi au sud. Près de 50 000 personnes résident en permanence dans ces trois villes. Deux autres municipalités s'intègrent dans cet espace exposé au volcan Usu : Toyura-Chô, à l'ouest d'Abuta, et Tôya-Mura localisée au nord de la caldera du lac Tôya. Ces deux municipalités sont restées en alerte durant l'éruption de l'Usu, mais n'ont pas été concernées par les mesures d'évacuation.

3 L'objectif de cette étude de cas n'est pas d'afficher un point de vue ayant une portée nationale et elle ne peut, pour l'instant, être considérée comme scientifiquement représentative. D'autres situations de crises mériteraient d'être analysées, notamment dans les régions concernées par des volcans tout aussi actifs, sinon davantage que le volcan Usu. C'est le cas, par exemple, du volcan O-yama, sur l'île de Miyake-jima, dont la dernière éruption qui s'est aussi produite en 2000, a entraîné l'évacuation de la population exposée. Le choix du volcan Usu et la rédaction de cet article sont liés à l'opportunité offerte par une mission pluridisciplinaire au Japon, réalisée pour le CSERV (Comité Supérieur d'Évaluation du Risque Volcanique, Ministère de l'Environnement) du 28 octobre au 5 novembre 2000. Durant cette mission, de nombreux responsables japonais ont été rencontrés à Tôkyô, Sapporo et dans la région du lac Tôya. Un rapport de mission a été rédigé (Caristan et al., 2001), l'auteur de l'article ayant été chargé du chapitre: « Gestion des risques et des crises volcaniques au Japon. Cas particulier de la gestion de crise liée à l'éruption du volcan Usu » (p. 41-65).



**Fig. 1** Région du Lac Toya et espaces évacués lors de l'éruption du volcan Usu (2000).  
*Evacuated area during the Usu eruption (2000), Lake Toya region.*

Si la population permanente peut paraître relativement faible, elle est largement accrue, surtout en été, par une population touristique très nombreuse. La région du lac Tôya reçoit, en effet, environ 4 millions de visiteurs par an <sup>4</sup>. Il s'agit d'une des régions touristiques les plus prisées des Japonais en raison de ses atouts naturels (site majestueux lié à la présence du lac, du massif volcanique de l'Usu, du dôme de lave du Mt Shôwa-Shinzan s'élevant à 402 m), de ses stations thermales (Tôyako-Onsen et Sobetsu-Onsen au bord du lac) et des différentes attractions proposées sur place (activités nautiques, feux d'artifices sur le lac, notamment à l'occasion du festival du lac Tôya en août, station de ski construite sur les bords de la caldera, etc.). Depuis la Deuxième Guerre mondiale, pour contribuer à redresser l'économie du pays, mais aussi pour empêcher la dévitalisation de régions rurales, de gros efforts ont été consentis par les collectivités locales en matière d'investissements dans les régions volcaniques offrant des paysages somptueux et des sources thermales qui attirent de très nombreux touristes, essentiellement nationaux. Ces stations thermales (*onsen*) que Philippe Pelletier nommerait plutôt « balnéaires non maritimes » ou « stations thermo-balnéaires » sont avant tout des lieux de détente centrés sur le plaisir de se baigner dans l'eau chaude et de bénéficier des activités associées : touristiques, gastronomiques, spectacles... (Pelletier, 1997). Le succès des *onsen* est en même temps un fait culturel. Comme le signale Philippe Pelletier, « la pratique du bain chaud, en *onsen* ou chez soi (*o-furo*), originellement liée à des rites religieux de purification, est un élément clé de la civilisation japonaise ».

Les enjeux économiques sont donc très importants et reposent sur des équipements et infrastructures très modernes, voire luxueux (comme certains hôtels implantés au bord du lac), destinés à l'accueil des touristes (photo 1).

Ces espaces idylliques sont cependant, à l'instar de l'ensemble de l'archipel japonais, exposés à des aléas divers comme les séismes en raison du contexte géotectonique <sup>5</sup>, les mouvements en masse liés à des conditions géologiques et climatiques propices <sup>6</sup> ou les éruptions volcaniques. Le contexte géotectonique à l'origine des séismes et indirectement des mouvements en masse, explique également l'importance de l'activité volcanique. De 1640 à 1990, 11 volcans sont entrés en éruption à Hokkaidô, une ou plusieurs fois, entraînant parfois le déclenchement de tsunamis comme celui

4 La population touristique n'est pas seulement estivale. Elle est également hivernale (présence d'une station de ski). Pour leur part, les visites scolaires sont permanentes.

5 Collision oblique entre la plaque Eurasienne et la plaque Pacifique. L'île d'Hokkaidô n'occupe que 22 % du territoire, mais les séismes qui s'y produisent représentent 40 % du nombre des séismes japonais et 2 % des séismes mondiaux (Jousset, 2000). Un grand nombre d'entre eux se produisent dans l'Océan Pacifique et peuvent être à l'origine de tsunamis. Parmi les séismes majeurs relativement récents, signalons ceux de 1942, 1968, 1973, 1982, 1993 et 1994.

6 La plupart des glissements de terrain sont dus aux pluies torrentielles qui s'abattent dans la partie sud d'Hokkaidô (Jousset, 2000). Ils sont très nombreux sur l'île d'Hokkaidô et parfois meurtriers comme celui de Toyohama en 1962 ou de Soukkyo en 1987.



**Photo 1** Quelques aménagements touristiques de Toyako-Onsen (station thermale de la municipalité d'Abuta-Chô) : promenade au bord du lac Toya, hôtels luxueux équipés de piscines permettant la pratique du bain chaud.

*Tourist developments in the Toyako-Onsen spa (city of Abuta-Chô): sidewalks by lake Toya, luxurious hotels equipped with hot spring pools.*

qui a dévasté les côtes et tué 1475 personnes en 1741 lors de l'éruption du volcan Oshima-Oshima. Parmi ces volcans, l'Usu est l'un des plus actifs, non seulement d'Hokkaidô, mais du Japon, avec une période de récurrence de 30 à 50 ans. Huit éruptions explosives ont ainsi été enregistrées depuis le milieu du XVIII<sup>e</sup> siècle: 1663, 1769, 1822, 1853, 1910, 1943-1945, 1977-1978, 2000. Une nuée ardente tue une cinquantaine de personnes en 1822 (National Land Agency, 1997). En mai 1944, le dôme dacitique du Shôwa-Shinzan se développe brutalement dans la plaine située au sud-est du volcan Usu. Le dôme atteint l'altitude de 406 m au bout de 4 mois, non sans avoir causé la destruction de nombreuses fermes, de la voie ferrée, et la mort d'un enfant (Mitsamatsu Masao, 1995)<sup>7</sup>. Trois personnes furent emportées par des lahars en 1978. Ces lahars<sup>8</sup>, les chutes de cendres, mais

7 Le Journal de Mitsamatsu Masao relatant la naissance et le développement de Shôwa-Shinzan a été publié le 1<sup>er</sup> septembre 1995 à l'occasion du 42<sup>e</sup> anniversaire du séisme du Kanto. Ce directeur du bureau de poste de la municipalité de Sobetsu, bien que non spécialiste, réalisa un diagramme scientifiquement précieux de la progression spectaculaire du dôme volcanique.

8 Coulées de boue et de débris, assimilables à des laves torrentielles. Ces phénomènes sont liés au cumul de cendres, à leur mobilisation par les eaux (issues des précipitations, de la fusion des neiges ou produites par l'activité phréatique ou phréato-magmatique), et à l'érosion des versants au fur et à mesure de leur écoulement, notamment lorsqu'une éruption a contribué à dénuder les versants.

**Tab. 1** Chronogramme de la gestion de crise à l'Usu (du 27 mars au 1<sup>er</sup> avril 2000).  
*Time log of the Usu crisis management (from March 27 mars to April 1st 2000).*

	Activité volcanique	Gestion scientifique de la crise	Gestion publique de la crise
Lundi 27 mars	De petits séismes volcaniques ont été enregistrés sur le flanc nord-ouest de l'Usu	Le prof. Okada (UVO) contacte JMA Sapporo à 21 h08, puis 22 h12, puis 23 h23. Il contacte ensuite les maires concernés (23 h30 pour Sobetsu) et les pompiers.	
Mardi 28 mars	Les séismes sont ressentis	Entretien Okada avec JMA Sapporo à 0 h11. JMA Sapporo émet un 1 <sup>er</sup> avis (volcanic observation report) signalant le réveil du volcan.	L'information est délivrée à la préfecture d'Hokkaido à 0 h50. La population n'est pas encore alertée.
		Entretien Okada avec JMA Tokyo à 2 h. Réalisation d'un mémorandum indiquant une forte probabilité d'éruption. Envoyé à la préfecture et à JMA Sapporo à 2 h30.	
		2 h50 : 1 <sup>re</sup> « Volcanic Advisory » émis par JMA Sapporo (communication officielle, mais la population n'est pas encore alertée)	3 h : le « Hokkaido Government Information Headquarter » est mis en place
		Au matin : Réunion du « Coordinating Committee for Prediction of Volcanic Eruption » (JMA Tokyo). Echange d'information avec JMA Sapporo et l'UVO.	8 h30 : Le « Sobetsu Town Usu Volcano countermeasure headquarter » est réuni. 9 h30 : Le « Date City and Abuta Town countermeasure headquarter » est réuni.
		10 h : Conférence de presse officielle à l'UVO (la première avec les médias).	La population commence à être informée de la situation
	68 séismes sont ressentis parmi les 595 enregistrés durant la journée	L'après-midi, le prof. Yoshiaki Ida (président du « National Coordination Committee of Volcanic Eruption Prediction ») signale la possibilité d'une éruption imminente et met en garde contre les risques de coulées de boues.	La municipalité de Sobetsu recommande l'évacuation d'environ 400 de ses habitants situés dans les secteurs les plus exposés (Sobetsu Onsen). Certains évacuent et trouvent refuge dans des écoles situées en lieu sûr.
Mercredi 29 mars	Un séisme M3.8 à 7 h08	Echanges d'informations entre JMA Tokyo, JMA Sapporo et l'UVO à 8 h25 et 9 h45. L'éruption est considérée comme imminente.	
		10 h : 2 <sup>e</sup> Conférence de presse où il est signalé que l'éruption aura lieu dans quelques jours.	10 h30 : Le « Hokkaido Government Countermeasure Headquarter » est mis en place.
		11 h10 : JMA Tokyo contacte le 1 <sup>er</sup> ministre. L'alerte volcanique (« Volcanic Alert ») est déclarée.	13 h : Les municipalités de Sobetsu Town, Date City et Abuta Town émettent l'ordre d'évacuation.
	Un séisme M4.2 à 17 h22		À 16 h, le « Disaster Prevention Committee » est réuni dans chacune des trois municipalités.
	1 629 séismes sont enregistrés durant la journée dont 164 basse-fréquence		18 h : les trois maires lancent l'évacuation simultanément. Plus de 9 000 personnes sont évacuées dont les 1 600 touristes résidant dans les stations thermales de Sobetsu et Abuta.
Jedi 30 mars	2 454 séismes sont enregistrés durant la journée dont 326 basse-fréquence		L'évacuation se poursuit. 1 500 nouvelles personnes sont évacuées.
Vendredi 31 mars	13 h10 : la 1 <sup>re</sup> éruption se produit sur le flanc ouest du Mt Usu		Abuta Town élargit la zone à évacuer. Au soir du 31 mars, 15 815 personnes ont été évacuées dans les trois municipalités.
Samedi 1 <sup>er</sup> avril	12 h : la 2 <sup>e</sup> éruption se produit au nord-ouest du Mt Usu.	JMA met en garde contre les risques de coulées de boues.	L'Observatoire Volcanologique situé en zone exposée sur le flanc nord du volcan, est transféré à Date City, au sud de l'Usu.



aussi les impressionnantes déformations de l'édifice volcanique, caractéristiques de l'Usu<sup>9</sup>, furent à l'origine de dégâts très importants, dans le domaine agricole, mais également dans le domaine touristique en plein développement (Kadomura *et alii*, 1981). Tōyako Onsen et Sobetsu Onsen furent particulièrement affectés avec la destruction de plus de 100 habitations et des voies de communication. La carte des aléas volcaniques réalisée par les volcanologues de l'Université d'Hokkaidō et rendue publique en 1995, indique clairement les lieux les plus exposés au volcan Usu, parmi lesquels les espaces touristiques du sud du lac Tōya (fig. 2). Avec la reprise d'activité du volcan, en mars 2000, les enjeux touristiques sont de nouveau confrontés à la menace volcanique.

## 2 L'éruption du volcan Usu et ses conséquences

La crise volcanique a débuté le 27 mars 2000 avec une évolution anormale de la sismicité. Elle a été ponctuée par deux éruptions majeures le 31 mars et le 1er avril. Le tableau « Chronogramme de la gestion de crise à l'Usu » (tab. 1) portant sur la période du 27 mars au 1<sup>er</sup> avril, fournit, en tentant de les mettre en relation, les principaux événements marquants de cette période, tant du point de vue de l'activité volcanique, de la gestion scientifique, que de la gestion publique de la crise.

Près de 16 000 personnes appartenant à trois municipalités différentes ont été évacuées au 31 mars 2000, parmi lesquelles 1 600 touristes, peu nombreux à cette époque de l'année<sup>10</sup> (l'évacuation du 7 août 1977 eut lieu en pleine période touristique et concerna 35 000 personnes). Le tableau 2 présente la chronologie des évacuations et des retours du 29 mars au 28 juillet 2000.

**Tab. 2** Chronologie des évacuations et nombre de personnes évacuées.

*Chronology of the evacuations and number of evacuees.*

	DATE	SOBETSU	ABUTA	TOTAL
29 mars	4924	408	3 894	9226
31 mars	5472	408	9935	15815 (max.)
13 avril	0	347	8290	8290
12 mai		0	6929	6929
28 juillet			378	378

Source : d'après Toshiya Tanabe (2000).

<sup>9</sup> La principale cause de ces déformations (de plusieurs dizaines de mètres par endroit, à une vitesse pouvant atteindre un mètre par jour) est l'intrusion d'un corps magmatique dacitique extrêmement visqueux sous les cratères centraux (Caristan *et alii*, 2001).

<sup>10</sup> Les touristes ont pu rentrer chez eux tandis que les réservations étaient annulées.

À la fin du mois de juillet, 378 personnes vivaient encore dans des refuges<sup>11</sup>. Cet effectif correspond aux personnes évacuées depuis les zones toujours interdites d'accès en raison de l'activité modérée mais encore présente de trois cratères actifs de l'Usu<sup>12</sup> (fig. 2 et photo 2). Les retours ont été autorisés progressivement, en fonction de l'évolution de l'activité volcanique. La décision de retour a été prise par les maires, ces derniers s'appuyant sur les cartes d'évacuation réalisées par les volcanologues<sup>13</sup>.



**Photo 2** Quartier de Toyako-Onsen encore interdit d'accès en novembre 2000. En arrière plan, deux cratères en activité à quelques dizaines de mètres des premières habitations.

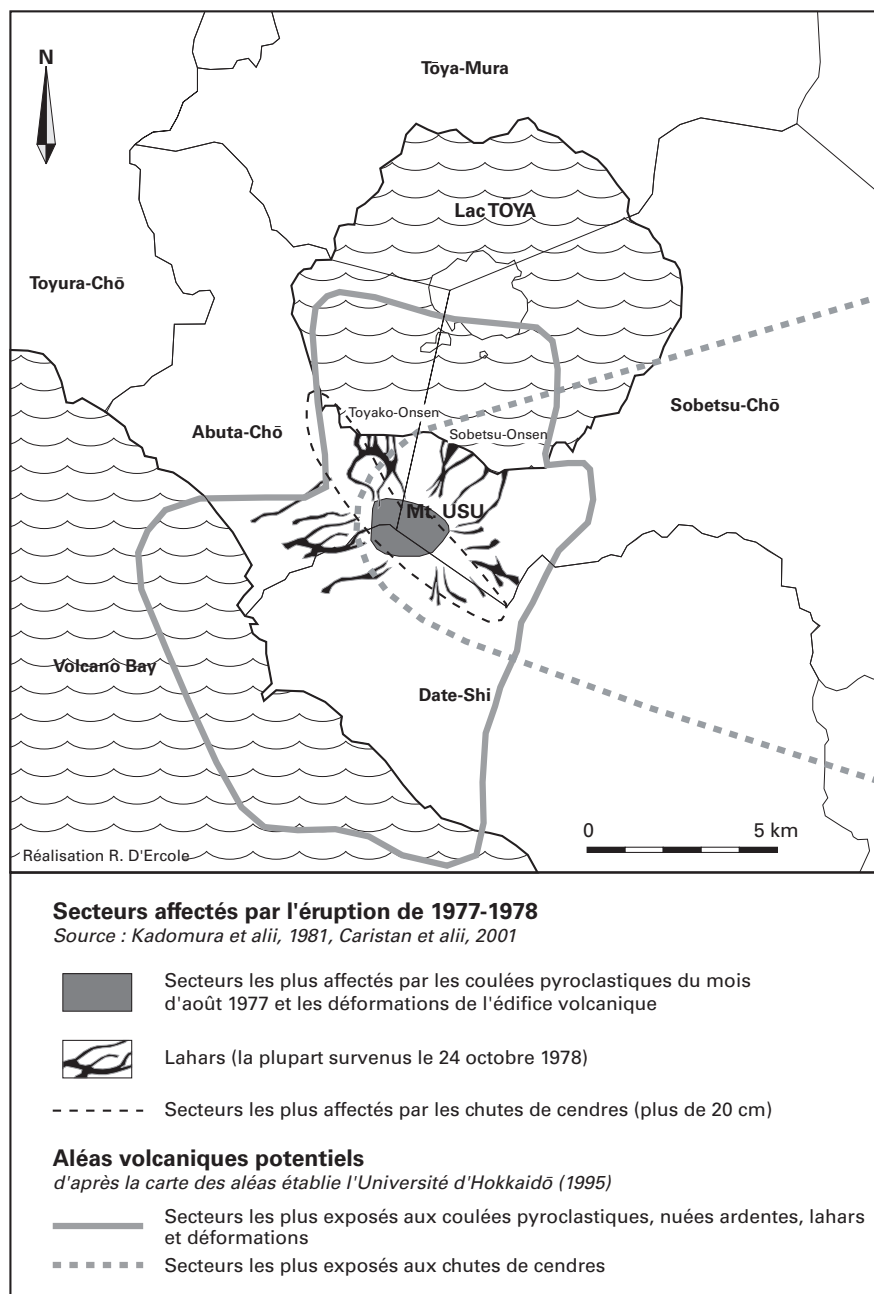
*Forbidden sections of Toyako-Onsen (november 2000); in the back, houses near-by two craters still in activities.*

Le 20 juillet 2000, un bilan de la crise, encore provisoire, a été établi (tab. 3). Les projections et les chutes de cendres sont partiellement responsables de ce bilan. Elles sont liées à l'activité phréatomagmatique de l'Usu, cette dernière s'étant développée le long d'une ligne de cratères à la base du flanc ouest du volcan, à proximité de Tôyako Onsen. Mais ce sont sur-

11 C'était encore le cas lors de la mission CSERV en novembre 2000.

12 Activité de type phréatique faisant suite à l'activité phréato-magmatique du mois d'avril.

13 Ces cartes sont mises à jour fréquemment durant la période de crise et permettent les retours progressifs des populations évacuées. Elles indiquent les zones ne présentant pas de danger (zones blanches), les zones dangereuses mais où la pénétration est possible durant la journée (zones vertes), les zones dangereuses où l'accès occasionnel est permis, durant 2 à 3 heures maximum, en utilisant des véhicules spéciaux pouvant circuler sur des routes recouvertes de cendres (zones jaunes), et les zones interdites d'accès en permanence (zones roses).



**Fig. 2** Secteurs de la région du Lac Toya affectés lors de l'éruption de 1977-1978 et aléas volcaniques potentiels.

*The 1977-1978 eruption damaged area, and the Lac Toya potential volcanic hazard sectors.*

tout les déformations et les fissurations dues à la mise en place de crypto-dômes intrusifs, ayant entraîné des glissements de terrain, qui ont provoqué de nombreux dommages aux habitations et aux infrastructures (Caristan *et alii*, 2001 ; photos 3 et 4).

**Tab. 3** *Bilan de la crise volcanique au 20 juillet 2000.*  
*Assessment of the volcanic crisis, as of July 20, 2000.*

<b>Habitations</b>	27 maisons détruites
	223 maisons partiellement détruites ou endommagées
<b>Infrastructures</b>	Dégâts enregistrés dans les domaines suivants : système d'alimentation en eau, égouts, 2 écoles, 1 collège, des équipements sociaux, un port de pêche, un parc public et ses équipements, aménagements de cours d'eau, routes, 5 ponts, ouvrages de type <i>Sabô Erosion Control Works</i> <sup>a</sup> , chemin de fer.
<b>Secteurs économiques touchés</b>	Tourisme, commerce, industrie, agriculture, pêche, forêt
<b>Total des pertes estimées (hors habitat)</b>	12000 millions de yens, soit environ 120 millions de US\$

- a. La notion de *sabô* désigne tous les travaux réalisés dans les montagnes et sur les rivières afin de réduire l'érosion (Pelletier, 1997). Ces aménagements sont particulièrement développés au Japon où les mouvements en masse entraînent annuellement, en moyenne, la destruction d'un millier d'habitations et la mort de 130 personnes.

Source : d'après Toshiya Tanabe (2000).

Le bilan de cette crise, même si provisoire, est nettement moins élevé que celui de l'éruption de 1977-1978, aussi bien sur le plan matériel que sur le plan humain. Aucune mort d'homme n'est à déplorer et si les dégâts matériels sont importants, les enjeux touristiques ont globalement été préservés hormis le manque à gagner lié à une désertion temporaire des touristes relativement peu nombreux à cette époque de l'année. Les lahars redoutés ne se sont pas produits, sauf le 5 avril : une coulée de boue s'est développée en direction des stations thermales mais ses effets ont été sans commune mesure avec ceux de 1978.

### 3 Les points forts de la gestion du risque et de la crise volcanique

De l'analyse de la crise et du système de gestion du risque volcanique dans la région de l'Usu, trois points forts ressortent clairement : la qualité du système de surveillance et d'alerte directement à l'origine d'une gestion de crise bien menée ; l'efficacité de la gestion locale de la crise ; les aménagements préventifs développés sur les flancs du volcan.



**Photo 3** Effet des projections volcaniques sur les habitations. Stockage de cendres au premier plan.

*Projection of the volcanic impacts on houses. In the front, ash stock piles.*

### **3.1 Qualité des systèmes de surveillance et d'alerte**

On aura pu remarquer la rapidité avec laquelle tous les acteurs de la crise (scientifiques, autorités et public) ont réagi dans le laps de temps très court qui leur était accordé. La crise a, en effet, été caractérisée par une activité sismique croissante, prenant naissance 4 jours seulement avant l'éruption du 31 mars. La durée des précurseurs sismiques fut donc très courte, ce qui constitue, avec les déformations, une autre particularité de l'Usu. À l'exception de l'éruption de 1943 qui débuta 6 mois après le réveil du volcan, les autres éruptions ont présenté des signes précurseurs deux à dix jours avant l'éruption<sup>14</sup>. L'élaboration d'un diagnostic scientifique rapide et sûr s'est appuyée sur l'excellente connaissance qu'ont les volcanologues de l'histoire des éruptions de l'Usu et sur l'existence d'un système de surveillance volcanique de qualité. Ce dernier repose sur un réseau de stations sismiques et d'inclinomètres, complété par des stations GPS et des observations par camera vidéo (Caristan *et alii*, 2001).

La connaissance approfondie des éruptions passées et du comportement du volcan, associée à l'existence d'un réseau de surveillance performant, ont

<sup>14</sup> Par exemple, 2 jours en 1977, 6 en 1910, 10 en 1853.



**Photo 4** Effets des déformations de l'édifice volcanique sur les constructions (municipalité de Sobetsu-Chô).

*Impacts of the bending of the volcanic structure on constructions (city of Sobetsu-Chô).*

rendu possible un diagnostic scientifique et des prises de décision très rapides de la part des autorités politiques. L'évacuation des secteurs exposés était la première mesure à prendre, ce qui supposait un système d'alerte également performant.

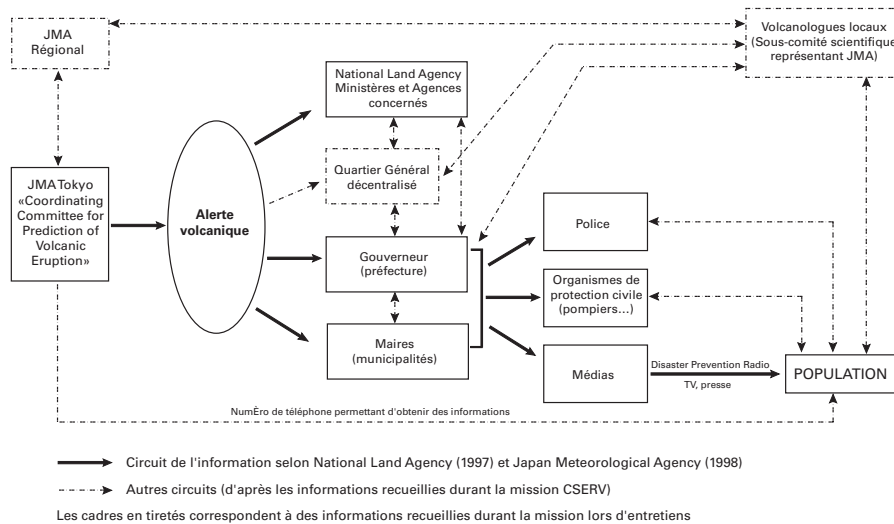
Ce système comporte trois niveaux :

- un premier niveau correspondant à une activité minimum du volcan. C'est en quelque sorte un niveau d'alerte permanent dès lors que l'on réside à proximité d'un des 19 volcans japonais sous observation constante ;
- un deuxième niveau correspondant à la confirmation de manifestations anormales du volcan (ce fut le cas le 28/03/2000 à 2 h 50 à l'Usu). Des mesures sont alors prises par les autorités locales afin d'informer la population et de la préparer à une éventuelle éruption (protection, évacuation) ;
- un troisième niveau, l'alerte proprement dite, indiquant l'imminence de l'éruption et la nécessité de la part des autorités locales, de mettre en œuvre les mesures de protection et d'évacuation des populations (ce fut le cas à l'Usu le 29/03/2000 à 11 h 10).

Le système d'alerte adopté à l'Usu est simple et efficace, n'associant pas systématiquement et préalablement le diagnostic scientifique à des actions de sécurité civile. Les autorités publiques sont ainsi à même de juger, en concertation avec les scientifiques, le moment où il apparaît opportun de

changer de niveau d'alerte sans qu'il soit utile d'associer par avance tel type de phénomène volcanique à tel type de décision de sécurité civile <sup>15</sup>.

La communication avec le public s'est également révélée efficace. Le gouverneur de la préfecture d'Hokkaidô et les maires concernés activent leurs plans de gestion des crises et fournissent les informations nécessaires aux médias. Par voie de radio, de télévision et de presse, la population est ainsi avisée de la situation du volcan et des consignes à suivre (voir fig. 3). Par ailleurs la population est également informée à travers les organismes chargés de la sécurité civile (police, pompiers...) et grâce à un numéro de téléphone prévu à cet effet <sup>16</sup>.



**Fig. 3** Le circuit de l'information en période de crise volcanique au Japon.

*The information system during volcanic crisis in Japan.*

### 3.2 Efficacité de la gestion locale de la crise

La qualité de la gestion locale de la crise liée à la reprise d'activité de l'Usu est à attribuer à deux éléments essentiels, non forcément représentatifs de la manière dont sont gérées les crises sur l'ensemble de l'archipel : l'existence d'un quartier général de crise décentralisé et la présence sur place d'un volcanologue renommé et reconnu par la population.

<sup>15</sup> Ce système est beaucoup plus opérationnel que celui qui a pu être observé à Montserrat, très complexe (Boudon *et alii*, 1997). Il évite des situations confuses comme celles qui ont pu être observées à Quito durant la période de crise liée à l'activité du volcan Guagua Pichincha depuis octobre 1998, les liens entre niveaux d'alerte scientifiques et niveaux d'alerte opérationnels étant beaucoup trop étroits (D'Ercole et Metzger, 2000). En revanche, ce système est assez proche de celui qui existe au Mexique (Chevrier *et alii*, 1999).

<sup>16</sup> Informations assurées par JMA (Japan Meteorological Agency).

Au Japon, en cas de menace ou de survenue d'aléas destructeurs, la gestion de la crise et la sécurité civile sont sous la responsabilité des préfectures et des municipalités. Gouverneurs et maires mettent en place leurs quartiers généraux respectifs et appliquent leurs plans de gestion de crises. Avec les moyens matériels et humains dont ils disposent et l'appui des forces de police et des organismes de sécurité civile (pompiers, Protection Civile...), ces responsables exécutent les opérations d'urgence appropriées à la situation (information auprès du public, alerte, évacuations, retours, secours...).

En cas d'événement particulièrement grave et lorsque les moyens locaux et régionaux sont insuffisants pour faire face à la situation, les autorités locales ont recours aux moyens disponibles à l'échelle nationale. Se réunit alors à Tôkyô un quartier général dirigé par le ministre du NLA (*National Land Agency*<sup>17</sup>) qui prend les mesures nécessaires, à travers ministères, agences et organismes gouvernementaux, pour venir en aide aux régions sinistrées. Dans les situations exceptionnelles (et ce fut le cas lors du séisme de Kôbe), le premier ministre réunit et préside lui-même un quartier général au sommet dénommé « quartier général pour l'adoption de mesures exceptionnelles en cas de désastre »<sup>18</sup>.

Quelles que soient la situation et les responsabilités, le système de gestion des crises était un système très centralisé jusqu'en 1995, les prises de décision venant de Tôkyô. L'inadaptation du système décisionnel japonais aux situations d'urgence, mis en lumière lors du séisme de Kôbe, a débouché sur une sérieuse révision des plans nationaux et régionaux de gestion des crises afin de les rendre plus concrets et opérationnels. C'est ainsi que dans les cas où les décisions et les mesures doivent être prises dans l'urgence, un quartier général décentralisé peut être mis en place sur les lieux menacés ou affectés. Ce quartier général rapproché est présidé par le vice-ministre du *National Land Agency* qui se déplace autant de fois que nécessaire. Il est composé de représentants de ministères, de responsables locaux et de scientifiques. En fonction du diagnostic scientifique, ces derniers prennent les décisions qui s'imposent, en matière d'évacuation notamment. Les maires sont alors chargés de les appliquer. La région du lac

17 Le *National Land Agency* (NLA) est une agence gouvernementale qui peut être assimilée au Ministère de l'Aménagement du Territoire Français. Elle dépend directement du premier ministre et son directeur général a le rang de ministre d'Etat. Le NLA a un rôle de planification, de formulation et de promotion de politiques d'aménagement du territoire, d'utilisation et d'occupation du sol, dans les principaux domaines de développement (transports, activités économiques, gestion de l'eau, développement des aires métropolitaines, développement des zones rurales, des régions de montagne, etc.). Le NLA comporte ainsi plusieurs départements ou bureaux parmi lesquels le *Disaster Prevention Bureau* dont le directeur est le secrétaire du *Central Disaster Prevention Council* auprès du premier ministre. S'appuyant sur le *Disaster Countermeasures Basic Act* et sur le *Act on Special Measures for Active Volcanoes* (1978) dans le domaine du risque volcanique, le rôle du *Disaster Prevention Bureau* du NLA est de planifier les mesures de prévention des risques et de coordonner l'action des différents ministères et agences dans ce domaine. Son volet d'action est très étendu dans la mesure où tous les domaines de la gestion et de la réduction du risque volcanique sont de sa compétence (prévention, préparation, crise, récupération, reconstruction), toujours en tant qu'organisme de coordination.

18 *Headquarter for Extraordinary Disaster Countermeasures.*



Tôya, suite au réveil du volcan Usu, a été la première concernée par ce type de mesure qui a vraisemblablement contribué au succès de la gestion de la crise, les prises de décision devant être très rapides.

Ce succès est donc lié à l'existence du quartier général décentralisé. Il est au moins autant, si ce n'est plus, imputable à l'instauration d'un système de confiance cristallisé autour d'une personnalité scientifique: le professeur Hiromu Okada, directeur de l'Observatoire Volcanologique du volcan Usu (UVO), dépendant de l'Université d'Hokkaidô. Présent sur place depuis 1977 et dénommé localement «le docteur volcan», le professeur Okada est reconnu par la population de la région, à la fois par ses travaux de longue durée sur le volcan Usu et par son implication personnelle, son souci, à travers conférences ou contacts directs, d'informer sur les risques volcaniques et sur les moyens de s'en protéger. Son implication a été constante durant la crise et son rôle décisif, à la fois pour faciliter le processus d'évacuation et éviter des retours prématurés<sup>19</sup>. Cette situation est assez exceptionnelle, au Japon comme ailleurs, les volcanologues alliant compétence scientifique, qualité de relations humaines, tout en étant implantés sur les lieux de leurs recherches, étant très rares. Elle met cependant en évidence, pour une gestion de crise volcanique efficace, l'intérêt de disposer sur place d'un volcanologue reconnu par la population, avec laquelle il puisse engager, sur le long terme et sous des formes diverses, un dialogue permanent. Ceci dit, l'efficacité de la gestion d'une crise est aussi le fruit d'un effort collectif. La coordination scientifique entre la Japan Meteorological Agency<sup>20</sup> et l'Université d'Hokkaidô représentée par le professeur Okada a été, en ce sens, exemplaire.

### 3.3 Les aménagements préventifs et de protection

Les aménagements préventifs et de protection développés sur les flancs du volcan ont été peu sollicités à l'occasion de la crise volcanique. Ils constituent cependant un élément essentiel de la gestion du risque volcanique,

19 Globalement l'évacuation n'a pas posé de difficultés majeures mais, à l'occasion d'un entretien, le professeur Okada a évoqué le cas de personnes qui ont difficilement accepté d'évacuer ou qui ont exercé des pressions pour des retours anticipés.

20 Le *Japan Meteorological Agency* (JMA), agence rattachée au ministère des Transports, est responsable du service météorologique national. Son rôle est en même temps de contribuer au bien-être du public et au bon fonctionnement des activités économiques et des transports, ce qui l'a amenée à s'engager dans le processus de prévention des catastrophes naturelles et de réduction des risques. Son intérêt pour le risque volcanique est aussi un fait culturel. Dans le passé, le volcanisme était considéré comme un phénomène climatique, associé aux éclairs ou au tonnerre et, suivant le mythe shinto de *Susano-o*, le frère terrible de la déesse du soleil incarne le volcanisme (Pelletier, 1994). JMA est ainsi le siège et le secrétariat du *Coordinating Committee for Prediction of Volcanic Eruption* (CCPVE), comité créé en 1974. JMA est aussi l'organisme officiel de diffusion de l'information sur les volcans et le risque volcanique. Il est en même temps le principal organisme japonais de surveillance des volcans. Le siège de JMA se situe à Tôkyô, mais l'agence dispose de bureaux régionaux, dans au moins chacune des préfectures comme Sapporo. Dans le cas du volcan Usu, c'est le JMA qui a détecté les premiers événements sismiques sous le volcan et qui en a immédiatement informé le professeur Okada. Dans les heures qui ont suivi, les interprétations de ce dernier ont permis au JMA d'émettre les premiers communiqués sur l'état du volcan (Caristan et alii, 2001).

pour lequel de gros efforts ont été consentis depuis l'éruption de 1977-1978 et en particulier suite au lahar destructeur du 24 octobre 1978 (Kadomura et al., 1981). Cette éruption a permis le doublement du budget concernant les efforts de prévention et de protection (Jousset, 2000). Les effets les plus visibles sont des plantations artificielles pour le soutènement des flancs nord du volcan ainsi que de nombreux équipements de type *Sabô Erosion Control Works*<sup>21</sup> échelonnés depuis le sommet du Mont Usu jusqu'au lac. Ces terrassements, barrages et canaux sont destinés à limiter les phénomènes d'érosion, à filtrer et à canaliser les lahars afin de protéger au maximum les enjeux représentés par Tōyako Onsen et Sobetsu Onsen soumis à rude épreuve en 1978 (photos 5, 6 et 7; fig. 2).



**Photo 5** Barrages destinés à filtrer les éléments les plus grossiers des lahars. Plusieurs équipements de ce type sont visibles sur les flancs du volcan Usu. Le personnage circulé donne l'échelle.

*Dams filtering coarser elements of the lahars; many such installations are visible on the flanks of the Usu. The person in the circle gives the scale.*

Les aménagements préventifs, protections, systèmes de surveillance et d'alerte fondés sur une solide connaissance du volcan, de même que les efforts déployés pour une gestion locale optimale de la crise, constituent donc les points forts du système de gestion de défense face aux menaces du volcan Usu. On peut également ajouter l'attention particulière accordée par les municipalités à la population touristique, particulièrement vulnérable, afin de l'informer sur les risques en cas d'activité anormale du volcan

<sup>21</sup> Voir note a accompagnant le tableau 3.



**Photo 6** Ouvrage destiné à canaliser les lahars en direction du lac Toya. Vue vers l'amont (barrage filtrant et flancs boisés du volcan Usu).

*Work funnelling the lahars in the direction of lake Toya, a view from the upstream (filtering dams and wooden flanks of the Usu).*

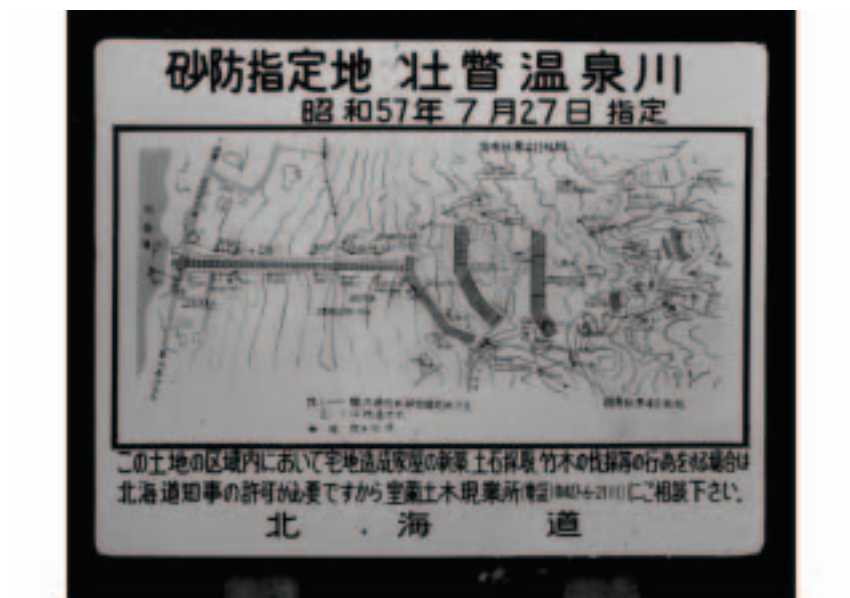
ou pour la prendre en charge dès lors qu'une évacuation est rendue nécessaire. Un exemple de cette attention est la divulgation d'une carte indiquant les voies d'évacuation et fournissant des consignes de sécurité. Cette carte est affichée en grand format à la réception des hôtels et un dépliant est offert à chaque visiteur. Des casques sont également mis à la disposition des touristes. Parallèlement à ces initiatives positives, il existe cependant un certain nombre de points faibles particulièrement visibles et surprenants au premier abord.

#### **4 Des faiblesses calculées ou du moins acceptées?**

Les faiblesses observées concernent deux aspects de la gestion du risque et des crises: l'occupation du sol d'une part, la préparation préalable et l'information préventive d'autre part.

##### **4.1 Occupation du sol sur des espaces exposés**

De toute évidence, les enjeux de la région du lac Tôya, en particulier les enjeux touristiques, se situent sur des terrains exposés aux aléas liés au volcan Usu, notamment les lahars. Les espaces dévastés par le lahar du 24 octobre 1978 sont de nouveau occupés, voire densifiés, ce qui signifie que l'orientation préventive de l'occupation du sol n'est pas à l'ordre du jour, allant trop à l'encontre des intérêts économiques de la région. Comme cela



**Photo 7** Panneau indiquant les aménagements destinés à réduire les risques engendrés par les lahars. Ces équipements (barrages, canalisations) équipent tout le flanc nord du volcan Usu jusqu'au lac Toya.

*Sign-post showing the constructions aimed at reducing the lahar-induced hazards, northern flank of the Usu to lake Toya.*

a été signalé, d'importants aménagements ont été réalisés pour protéger les enjeux, à défaut de les déplacer. Plusieurs bâtiments ont été construits sur pilotis. Les barrages et les canalisations se sont multipliés et ont parfois contribué à densifier l'urbanisation. Des lotissements ont vu le jour à l'abri de ces ouvrages qui n'ont pas encore eu l'occasion de prouver leur efficacité (photo 8). L'un des exemples les plus significatifs du maintien à tout prix de l'enjeu touristique sur un espace exposé mais particulièrement attractif, est celui d'un grand hôtel de Tōyako Onsen situé au bord du lac et construit de manière à permettre l'écoulement des lahars entre les piliers du rez-de-chaussée (photo 9). Les destructions se cantonneraient donc seulement à la partie basse l'édifice, préservant l'ensemble de la structure !

Cette situation n'est pas spécifique à la région du lac Tōya. Il n'existe pas encore de procédures et réglementations au Japon (type PPR) pour empêcher ou limiter la construction sur des espaces à risque <sup>22</sup>. Ce qui existe, à l'échelle des municipalités, est proche du PLU français. À travers cette procédure, des espaces peuvent être interdits d'occupation en fonction des circonstances et dans le cadre d'un consensus local. À l'Usu, par

<sup>22</sup> D'après M. Toshiyasu NODA, Directeur de la *Coordination Division* du *Disaster Prevention Bureau* du *National Land Agency* (communication personnelle).

exemple, il est envisagé de transformer en éco-musée les secteurs les plus dévastés par l'actuelle éruption, notamment ceux qui ont subi les plus grosses déformations. On notera que l'intérêt touristique est toujours présent : la municipalité de Sobetsu parle en effet d'un nouveau site d'attraction et d'éducation sur les volcans et les catastrophes naturelles.

À l'exception des espaces gelés pour le parc sabô, ces mesures demeurent limitées et toujours incertaines quant à leur concrétisation. Les enjeux économiques et politiques sont trop importants comme le témoigne la réticence des municipalités à officialiser une carte d'aléa susceptible de ternir l'image de marque de la région. Cette carte a été rendue publique seulement en 1995. Les scientifiques en avaient pourtant élaboré plusieurs depuis 1977. Mais c'est sous l'effet de l'éruption de l'Unzen en 1991 et de ses victimes que les mentalités ont été bouleversées. Avec lenteur cependant. La carte est pour la première fois publiée dans la presse en 1992 à l'occasion du 15<sup>e</sup> anniversaire de l'éruption de l'Usu. Trois ans plus tard, elle est enfin adoptée par l'ensemble des municipalités de la région, grâce aux efforts conjugués du professeur Okada et du maire peu conformiste de



**Photo 8** Canalisation construite à la suite de l'éruption de 1877-78 et destinée à contenir les lahars épurés de leurs éléments grossiers par les barrages filtrants situés en amont. L'urbanisation visible sur la photo est postérieure à cet aménagement. En arrière-plan, le lac Toya et les îles Naja-no-Shima au centre de la caldera. Municipalité de Sobetsu-Chô.

*Canalization built after the 1877-78 eruption holding the finest elements of the lahars filtered by the upstream dams (the urban settlement dates from later). In the back, lake Toya and Naja-no-Shima islands, in the middle, the city of Sobetsu-Chô.*





**Photo 9** Grand hôtel de Toyako-Onsen dont la base est conçue pour laisser passer les lahars en direction du lac Toya. La flèche indique le sens de l'écoulement potentiel.  
*Grand hotel of Toyako-Onsen, the lahars go through the adapted basement in the direction of lake Toya (the arrow indicates the direction of the stream).*

Sobetsu. L'existence de cette carte ne constitue cependant pas une contrainte en matière d'occupation du sol et les résistances vis-à-vis de tout ce qui peut porter atteinte à l'image de la région sont toujours fortes.

#### **4.2 Les limites de la préparation et de l'information préventive**

L'efficacité de la gestion de crise, y compris de l'information délivrée durant la période critique, a été démontrée. La population a, dans l'ensemble, réagi très positivement. Elle a obéi aux consignes d'urgence par respect de l'autorité et en raison de la confiance accordée aux volcanologues, en particulier au « docteur volcan ». Ont également contribué les séismes ressentis durant les premières heures et l'expérience de l'éruption de 1977, vécue par une partie des habitants. Ceci dit, l'état de préparation préalable au réveil du volcan ne semblait pas optimal.

De manière générale, les Japonais ont derrière eux une longue histoire d'éruptions volcaniques, de tremblements de terre ou autres phénomènes destructeurs. Le culte de la nature et en particulier des volcans est ancestral dans un pays qui possède 86 volcans actifs <sup>23</sup> (10 % des volcans actifs de la planète) menaçant plus de 10 % du territoire national. Dans ce contexte, la

<sup>23</sup> 77 seulement en faisant abstraction des volcans des îles Kouriles actuellement occupées par la Russie.

perception du risque volcanique ne peut avoir le même sens au Japon qu'en d'autres lieux de la planète, même si, comme le fait remarquer Philippe Pelletier, « l'image des volcans a peu à peu perdu de sa connotation négative auprès des Japonais, ou du moins d'une partie d'entre eux » (Pelletier, 1994) <sup>24</sup>. Le volcan est ancré dans la culture et est présent au quotidien, ne serait-ce qu'à travers les médias. Cependant, culture de fond ne signifie pas forcément être en mesure de répondre de façon adéquate à une situation d'urgence. Une enquête réalisée en fin d'éruption, en 1978, dans les municipalités proches du volcan Usu, indique que le principal souhait de la population (50 % des personnes interrogées) est de pouvoir disposer à l'avenir d'informations précises sur l'activité volcanique (Kadomura et al., 1978). En d'autres termes, la population répond aux consignes délivrées par les autorités par discipline, mais ne dispose pas de tous les éléments de compréhension de la situation. Dans l'hypothèse d'une défaillance des autorités, la population ne semble pas armée pour affronter au mieux une situation d'urgence.

L'image que l'on se fait des japonais est celle d'un peuple très informé, très préparé à l'éventualité des catastrophes naturelles. Cela n'est vrai que partiellement. L'information passe notamment à travers la préparation, les exercices collectifs. La commémoration de l'anniversaire du grand séisme de Tôkyô de 1923, le 1<sup>er</sup> septembre, est censée fournir non seulement l'occasion de se souvenir, mais également de participer à un certain nombre de manifestations, de pratiquer des simulacres de crise destinés à éviter d'être pris au dépourvu le jour venu. Des exercices d'évacuation sont aussi organisés plus ou moins régulièrement dans les écoles, les lieux publics. Mais, comme le signale M. Toshiyasu NODA <sup>25</sup>, il semblerait que ces activités ne soient pas très faciles à mener. En tout cas, elles seraient peu appréciées dans la mesure où elles sont souvent assimilées à des activités de type militaire, ces dernières étant dépréciées, voire méprisées, depuis la Deuxième Guerre mondiale <sup>26</sup>. C'est pourquoi, si des exercices destinés à se préparer

24 La relativisation culturelle de la catastrophe volcanique au Japon est à rappeler. Philippe Pelletier signale également qu'au cours de la dernière guerre, les idéologues nationalistes ont cherché à rendre positive l'image des volcans. Aujourd'hui, « la perception des volcans est complexe, oscillant entre le lucre d'un tourisme de masse et bonasse, le sort des populations locales confrontées aux éruptions et la transmutation des valeurs culturelles » (Pelletier, 1994).

25 Voir note 22.

26 Plusieurs écrits vont dans le sens d'une préparation peu efficace au Japon. P. Hadfield présente la commémoration du 1<sup>er</sup> septembre comme une cérémonie, une fête. Les exercices qui y sont pratiqués sont « caractéristiques de la notion japonaise de *tatemaie*, maintenir une façade polie quoi qu'il arrive... Dans un pays où le mode de comportement social est l'apparence, les exercices permettent de faire semblant, même si, en cas de séisme, ils n'auraient aucune utilité » (Hadfield, 1992). Ces propos semblent confirmés par les membres de la mission AFPS suite au séisme de Kôbe: « Il semble que dans la région du Tokai, qui est sous la menace d'une épée de Damoclès depuis plus de 15 ans, une certaine lassitude soit apparue dans la population qui ne participe plus aux exercices annuels avec le même sérieux » (AFPS, 1995). Pour sa part, le professeur Haruo Hayashi du Centre d'Études pour la Prévention des Catastrophes de l'Université de Kyoto, indique que les « systèmes de préparation et d'intervention sont fondés essentiellement sur l'élément matériel au détriment du facteur humain » (Fédération Internationale des Sociétés de la Croix Rouge et du Croissant Rouge, 1996).

sont parfois pratiqués, en particulier dans les régions les plus exposées, l'accent semble avant tout placé sur une éducation environnementale de fond et sur une information d'urgence destinée à mener à bien les opérations d'évacuation. Il semble donc exister un maillon faible entre une information de fond et une information délivrée durant les situations d'urgence, celui de l'information préventive et d'une véritable préparation. Ce maillon est peut-être un peu moins fragile dans la région du lac Tōya qu'ailleurs, en raison de la présence sur place d'une personnalité scientifique comme le professeur Okada. Cependant, comme pour l'orientation préventive de l'occupation du sol, il s'agit d'un domaine sensible, susceptible de ternir l'image de la région et de porter atteinte au sentiment de sécurité que l'on souhaite privilégier. Comme le signale B. de Vanssay suite au séisme de Kōbe, « pour les responsables, l'image du séisme ne doit pas être trop fréquemment évoquée publiquement ; ils souhaitent au contraire donner l'image d'une ville sûre, une ville où l'on peut vivre en sécurité » (de Vanssay, 1997). Dans le cas de Kōbe qui est un grand port international, il s'agit surtout de rassurer les compagnies de navigation, les assureurs et les investisseurs. Dans le même esprit, c'est l'activité touristique qui est concernée dans la région du volcan Usu que l'on veut attractive, accueillante et sûre.

## Conclusion

Par son comportement particulier, l'Usu ne peut être considéré comme représentatif de l'ensemble des volcans japonais. L'évolution de la crise de 2000 fut très rapide mais bien identifiée par des volcanologues connaissant parfaitement l'histoire du volcan. Ce n'est pas toujours le cas sur d'autres volcans, comme le Komagatake ou le Myakejima, dont les comportements se révèlent souvent plus complexes. Par ailleurs, le volcan Usu se situe dans une région nettement moins peuplée que celles des volcans des autres îles de l'archipel, même si elle attire de nombreux touristes. Les difficultés liées à la gestion de situations de crise semblent par conséquent moins grandes qu'ailleurs. D'autres situations de crise volcanique mériteraient donc d'être analysées pour confirmer ou infirmer les conclusions de cette étude de cas.

Dans le cas de l'Usu, les points forts de la gestion du risque volcanique sont facilement identifiables. L'accent est clairement placé sur un aspect de la planification préventive : la protection technologique avec l'aménagement des versants et la réalisation d'ouvrages destinées à canaliser les lahars potentiels en direction du lac Tōya. L'accent est également placé sur la surveillance et la gestion de la crise, notamment sur les procédures d'alerte et d'évacuation. Ces procédures se sont révélées efficaces en raison d'une gestion plus locale liée à la mise en place de quartiers généraux décentralisés. Ces derniers sont prévus depuis 1995 à l'échelle nationale, mais testés pour la première fois à l'occasion de l'éruption du volcan Usu. Enfin, la présence sur place d'un volcanologue reconnu par la population a largement contribué au succès de la gestion de la crise.



Les points faibles ne font pas défaut. Ils concernent la préparation aux catastrophes, notamment l'information préventive, et l'occupation du sol. La population reçoit une information minimale, utile au moment opportun, alors que la préparation est réduite, en dépit de ce que l'on croit savoir du Japon dans ce domaine. Les enjeux, notamment touristiques, sont de toute évidence exposés. Ces deux points faibles correspondent à une logique consistant, en s'appuyant sur le contexte socio-culturel (la relativisation culturelle de la catastrophe volcanique, les *onsen*), à préserver les intérêts économiques d'une région riche de potentialités mais courant le risque de dévitalisation si ces dernières ne sont pas exploitées. Trop de préparation aux catastrophes nuirait à l'image de marque du lac Tōya et de ses *onsen*. S'installer hors des espaces exposés signifierait se priver des lieux les plus attractifs et donc des gains que ceux-ci apportent à la région.

«La priorité n'est pas donnée à la sécurité mais à l'opportunisme politico-financier» déclare Peter Hadfield à propos du risque sismique. Peut-être le cas de l'Usu permet-il de nuancer ce propos. Mais on peut se demander si les Japonais ne jouent pas avec le feu, avec un équilibre fragile entre différents aspects, apparemment contradictoires, de la gestion du risque volcanique. Cet équilibre aurait-il été rompu dans l'hypothèse d'un comportement différent ou plus violent de l'Usu? Les points faibles existent, mais les risques semblent calculés et acceptés, ce qui n'est pas forcément illogique dans une terre où les espaces non exposés sont rares.

CISM, Université de Savoie, Laboratoire EDYTEM  
Campus Scientifique  
73376 Le Bourget-du-Lac cedex  
dercole@univ-savoir.fr

IRD  
Apartado 17 12 857  
Quito, Équateur  
dercole@ecnet.ec

## Bibliographie

- AFPS (1995), *Le séisme de Hyogo-Ken Nambu (Kôbe, Japon) du 17 janvier 1995*, Rapport de mission, Saint-Rémy-lès-Chevreuse, Association Française du Génie Parasismique, 174 p.
- Berque A. (dir.) (1987), *La qualité de la ville. Urbanité française, urbanité nipponne*, Maison franco-japonaise, Tôkyô, 328p.
- Berque A. (éd.) (1994), *La maîtrise de la ville. Urbanité française, urbanité nipponne II*, Éditions de l'École des Hautes Études en Sciences Sociales, 598 p.
- Boudon G., Caristan Y., Chevrier R.M., D'Ercole R., Goujon J., Komorowski J.-C. (1997), *La crise volcanique de Montserrat. Mission du CSERV du 9 au 13 novembre 1997*, Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, 72 p.
- Butel J.-M. et Griollet P. (1999), *Histoires de poissons-chats. Les images du grand séisme de 1855 à Edo*, in Denis Legrand (coord.), *Le Japon des séismes, Edo, Études Japonaises*, numéro spécial 21, Maison Franco-japonaise, Tôkyô, p. 17-33.

- Caristan Y., Chevrier R. M, D'Ercole R., Jousset Ph., Massinon B. (2001), *Mission d'expertise du CSERV sur le Mont Usu (Japon)*, Mission du CSERV du 28 octobre au 5 novembre 2000, Ministère de l'Environnement, 78 p.
- Chevrier R.-M., D'Ercole R., Poupinet G. (1999), *La gestion des risques volcaniques sur le Popocatepetl (Mexique)*, Mission du CSERV du 20 au 26 mars 1999, Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement/CIFEG, 68 p.
- Comité interministériel de l'évaluation des politiques publiques (1997), *La prévention des risques naturels*, Rapport de l'instance d'évaluation présidée par Paul-Henri Bourrelier, Paris, La Documentation Française, 702 p.
- D'Ercole R. et Metzger P. (2000), «La vulnérabilité de Quito (Équateur) face à l'activité du Guagua Pichincha. Les premières leçons d'une crise volcanique durable», *Cahiers Savoisien de Géographie*, n° 1, Université de Savoie, p. 39-52.
- Fédération Internationale des Sociétés de la Croix Rouge et du Croissant Rouge (1996), *Kôbe perceptions et survie*, chap. 6 du Rapport sur les catastrophes dans le monde, p. 73-85.
- Gruszeński A. (1994), *Maîtrise de la ville et acteurs sociaux. La prévention des risques sismiques dans la ville japonaise*, in Augustin Berque (éd.), *La maîtrise de la ville. Urbanité française, urbanité nipponne*, Éditions de l'École des Hautes Études en Sciences Sociales, p. 529-550.
- Guidi A. et Marty B. (1982), «La prévision des tremblements de terre au Japon», *La Recherche*, numéro du mois de janvier.
- Hadfield P. (1992), *Tôkyô séisme. 60 secondes qui vont changer le monde*, Autrement, Série Sciences en société, n° 2, 152 p.
- Japan Meteorological Agency (1998), *Volcanoes. Monitoring and Disaster Reduction*, Tôkyô, 28 p.
- Jousset Ph. (2000), *Surveillance, réduction des risques volcaniques au Japon*, Centre de Recherche en Géophysique, École des Mines de Paris, 90 p.
- Kadamura H., Takahashi H., Yamamoto H. and Suzuki R. (1978), «Human Response and adjustment to the 1977 eruption of Usu volcano, Hokkaidô, Japan», *Environmental Science*, n° 1, p. 49-74.
- Kadamura H., Yamamoto H., Imagawa T., Rivière A. (1981), *Environmental implications of the 1977-1978 Usu eruption. Symposium on the «Environments and man's control of them», Hiroshima, 27 sept.-2 oct. 1981*, Research and Sources Unit for Regional Geography, Special Publication n° 14, p. 207-224.
- Legrand D. (dir.) (1999), *Le Japon des séismes*, Ebisu, Études Japonaises, numéro spécial 21, Maison Franco-japonaise, Tôkyô, 224 p.
- Mimatsu Masao (1995), *Showa-Shinzan Diary. Complete Records of Observation of the Process of the Birth of Showa-Shinzan*, expanded reprint from «Diary of the Birth of Showa-Shinzan», 1962, Suda Seihan Co., Ltd., Sapporo, Japan, 180 p.
- National Land Agency (1997), *Volcanic Disaster Countermeasures in Japan*, Published from Earthquake Disaster Countermeasures Division, Disaster Prevention Bureau, NLA, Tôkyô, 24 p.
- National Land Agency (1999), *Disaster countermeasures in Japan*, Published from Disaster Prevention Coordination Division, Disaster Prevention Bureau, NLA, Tôkyô, 28 p.
- Pelletier Ph. (1988), *Le Japon*, Documentation photographique, dossier n° 6096.
- Pelletier Ph. (1994), *Le Japon*, in *Géographie universelle, Chine-Japon-Corée*, GIP-Reclus/Belin, p. 219-427.
- Pelletier Ph. (1997), *Le Japon*, Armand Colin, coll. Prépas, 224 p.
- Tanabe Toshiya (2000), *2000 Eruption of Usu Volcano*, fascicule réalisé par le Sobetsu Town Office, 13 p.
- Theys J. (1987), *La société vulnérable*, in Jean-Louis Fabiani et Jacques Theys (coord.), *La société vulnérable. Évaluer et maîtriser les risques*, Paris, Presses de l'École Normale Supérieure, p. 3-36.
- Vanssay de B. (1997), «Du séisme de Kanto au séisme de Kôbe. Unité et limites de la prévision des catastrophes», *Futuribles*, n° 219, p. 25-43.